

Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Anjing/Kucing Otomatis dengan Kontrol SMS

Edi Susanto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas
Teknologi Industri

Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Depok,
Indonesia

edi.susanto@student.gunadarma.ac.id

Dwi Nuri Putri Dharma

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas
Teknologi Industri

Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Depok,
Indonesia

dwi.nuri_pd@student.gunadarma.ac.id

Mohammad Iqbal

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas
Ilmu Komputer

Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Depok,
Indonesia

mohiqbal@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak—Memelihara hewan peliharaan di rumah membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Bagi orang-orang yang memiliki kesibukan sangat padat tentunya kegiatan memelihara hewan peliharaan seperti anjing / kucing akan sangat susah dilakukan. Sehingga dengan dibuatnya alat pemberi makan otomatis yang dapat dikontrol dengan sms ini dapat mempermudah para pecinta hewan peliharaan yang tidak memiliki banyak waktu luang agar tetap dapat memelihara hewan peliharaan. Alat yang akan dibuat ini memakai komponen elektronik berupa ATmega16, GSM Modem, LCD, servo, keypad, dan sensor photodiode. Komponen-komponen elektronik tadi digunakan untuk mendukung sistem otomatisasi yang akan dibuat. Alat ini memiliki beberapa fasilitas seperti menu pergantian nomor telepon, menu pergantian jadwal member makan, dan menu pergantian waktu pada alat. Alat ini memiliki kelebihan dalam memproses nomor telepon yang diterimanya, dan keakuratan waktu berbasis realtime yang dimilikinya.

Kata kunci—Pengumpan Otomatis; GSM Modem; Kontrol SMS; ATmega16

I. PENDAHULUAN

Memelihara hewan peliharaan di rumah membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Namun, dengan kesibukan lain yang bertambah para pecinta hewan peliharaan kadang lalai atau lupa dalam mengurus hewan peliharaan mereka, padahal hewan peliharaan yang tidak mendapatkan pakan teratur menjadi ganas dan berbahaya. Masalah ini membuat banyak orang menjadi ragu-ragu untuk memelihara hewan peliharaan di rumah. Untuk mengatasi masalah ini maka diciptakanlah alat yang akan membantu para pecinta hewan peliharaan. Alat ini digunakan untuk memberikan hewan peliharaan makan teratur sesuai yang kita inginkan.

Para pecinta hewan peliharaan dapat mengatur jadwal pemberian makan hewan peliharaan sesuai dengan keinginan melalui menu-menu yang telah disediakan. Jika waktu yang ditentukan telah tiba, maka alat ini akan mengeluarkan makanan hewan peliharaan, lalu sensor akan mendeteksi tingkat persediaan makanan yang nantinya informasi ini akan dikirimkan ke pemilik alat ini. Dengan perangkat mobile/modem yang terpasang, maka para pecinta hewan peliharaan dapat berkomunikasi dengan alat ini, seperti mengecek kondisi persediaan makanan, mengecek jadwal

pemberian makan hewan peliharaan, dan meminta alat untuk memberi makan hewan peliharaan di waktu tertentu. Dengan alat ini maka, dapat dipastikan proses pemberian makan hewan dapat berjalan dengan teratur dan sesuai keinginan para pecinta hewan peliharaan.

II. LANDASAN TEORI

A. ATmega16

ATmega16 merupakan mikrokontroler AVR buatan Atmel, dengan arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock[1]. AVR mempunyai 32 jalur input/output yang juga dilengkapi dengan beberapa fungsi khusus, seperti: timer/konter, komunikasi UART, ADC, dan lain-lain[2]. Mikrokontroler ini juga mempunyai port In-System Programmable Flash on-chip yang mengizinkan memori untuk diprogram dengan menggunakan sistem serial SPI maupun usbASP[1]. Maintaining the Integrity of the Specifications

B. Timer/Counter

Pada ATmega16 sudah terdapat 3 buah mode timer/counter yang dapat digunakan, yaitu 2 buah timer/counter 8bit (timer0 dan timer2) dan 1 buah timer/counter 16bit (timer1). Kecepatan timer bergantung pada nilai TCNT nya. Untuk menghitung nilai TCNT yang dibutuhkan dalam membuat timer dapat digunakan rumus[3]:

$$Timer = T_{osc}(2^n - TCNT_x)N$$

$$T_{osc} = \frac{1}{F_{osc}}$$

yang mana:

Timer = lamanya periode Timer yang diinginkan

TCNT_x = Register Timer yang akan dipakai

n = Jumlah bit pada timer pilihan

N = Skala clock (mempunyai nilai 1, 8, 64, 256 dan 1024)

T_{osc} = periode clock

F_{osc} = frekuensi clock Kristal

C. Komunikasi Serial

Komunikasi serial merupakan komunikasi yang dapat digunakan oleh suatu perangkat keras untuk saling berhubungan dengan perangkat keras lainnya. Besar tegangan yang digunakan pada komunikasi serial setiap perangkat tidak selalu sama. Sebagai contoh, pada mikrokontroler tegangan yang digunakan untuk komunikasi serialnya adalah sekitar 5 Volt, sedangkan tegangan komunikasi serial yang digunakan oleh komputer sekitar 10 Volt[1]. Untuk mengatasi perbedaan ini maka diperlukan sebuah IC converter yang dapat mengubah tingkat tegangan yang digunakan, seperti IC MAX232/HIN232[3].

D. Sensor Photodiode

Photodiode merupakan perangkat elektronik yang bekerja berdasarkan pada besarnya intensitas cahaya. Karakteristik photodiode bila terkena cahaya maka nilai resistansi yang dimilikinya akan bertambah kecil, sedangkan jika tidak terkena cahaya maka nilai resistansi yang terdapat pada photodiode akan semakin membesar. Hal inilah yang menjadikan photodiode digunakan sebagai salah satu jenis sensor cahaya. Dalam aplikasi pembuatan sensor cahaya, photodiode dipasang dengan lampu LED ataupun lampu infra merah sebagai sumber penghasil cahaya. Nantinya posisi LED/IR akan diletakkan sejajar berlawanan atau juga bisa dipasang secara sejajar bersebelahan.

E. GSM Modem Wavecom Fastrak

Merupakan salah satu jenis modem yang banyak beredar dipasaran. Modem ini memiliki keunggulan yang sudah mempunyai port komunikasi serial, sehingga akan mudah dihubungkan dengan perangkat lain yang juga mempunyai fasilitas komunikasi serial. Modem ini juga dapat diatur secara manual dengan menggunakan perintah AT-command, sehingga proses pemberian data dapat dengan mudah diakses oleh berbagai perangkat elektronik lain[6].

F. LCD 16x2

Merupakan alat yang dapat digunakan untuk menampilkan karakter huruf, nomor, dan symbol. LCD ini mampu menampung jumlah karakter sebanyak 32 buah, masing-masing 16 karakter pada setiap kolomnya. Penggunaan LCD dapat diatur menggunakan mode 4 bit maupun mode 8 bit. Pada mode 4 bit, pin data yang terpakai hanya pada pin data 4 sampai pin data 7. Sedangkan pada mode 8 bit, semua pin data yang disediakan akan digunakan.

G. Keypad

Merupakan kumpulan dari beberapa switch/button yang dirangkai sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk kepentingan input data[4]. Keypad yang beredar dipasaran dan sering digunakan dengan interfacing mikrokontroler umumnya adalah keypad 3x4 dan keypad 4x4. Penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan, seperti menjadikan keypad sebagai aktif low maupun aktif high.

H. Servo Motor

Merupakan motor yang dapat diatur pergerakan putarnya sesuai dengan lebar derajat yang diinginkan. Besarnya derajat pergerakan yang dihasilkan bergantung pada lebar pulsa high yang diberikan pada pin datanya. Pada umumnya untuk mencapai titik tengah pergerakan (90 derajat) dibutuhkan lebar pulsa high sebesar 1,5 ms. Sedangkan untuk 0 derajat dan 180 derajat bergantung dari spesifikasi yang diberikan dari masing-masing pabrikan[5].

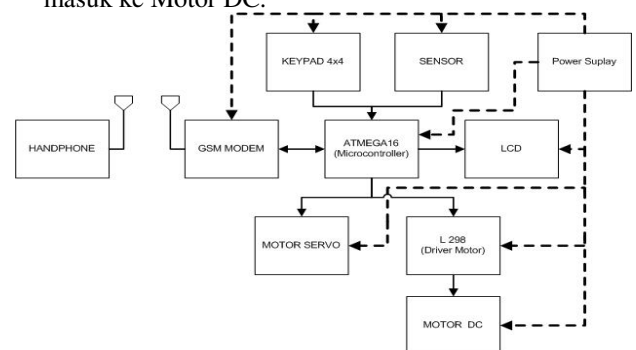
III. PERANCANGAN DAN REALISASI

Tahapan yang harus dilakukan sebelum merealisasikan alat ini adalah dengan melakukan perancangan hardware dan software. Setelah rancangan pada pemakaian hardware dan software sudah benar-benar siap barulah alat siap untuk direalisasikan.

A. Perancangan Hardware

Secara garis besar, peralatan elektronik yang akan digunakan untuk membuat alat ini dapat dilihat pada gambar 1. Peralatan-peralatan elektronik tersebut memiliki peran dan fungsi seperti:

- ATmega16 : Sebagai pusat pengolahan data dan pengatur kinerja komponen elektronik lainnya.
- GSM Modem : Digunakan sebagai modul penerima dan pengirim pesan dari dan ke Handphone pemilik alat.
- Keypad : Digunakan untuk melakukan pengaturan-pengaturan.
- LCD 16x2: Digunakan untuk menampilkan informasi pengaturan-pengaturan yang terdapat pada alat.
- Sensor : Digunakan untuk membaca kondisi persediaan makanan pada tempat penyimpanan, maupun sebagai indikator pembatas pergerakan beberapa komponen.
- Motor Servo : Digunakan untuk membuka katub pemisah antara tempat penyimpanan makanan dengan tempat makan hewan.
- Motor DC : Digunakan untuk menggerakkan dinding pembersih tempat makan hewan.
- IC L298 : Digunakan untuk menguatkan tegangan yang masuk ke Motor DC.



Gambar 1. Diagram Hardware pada alat pemberimakan otomatis

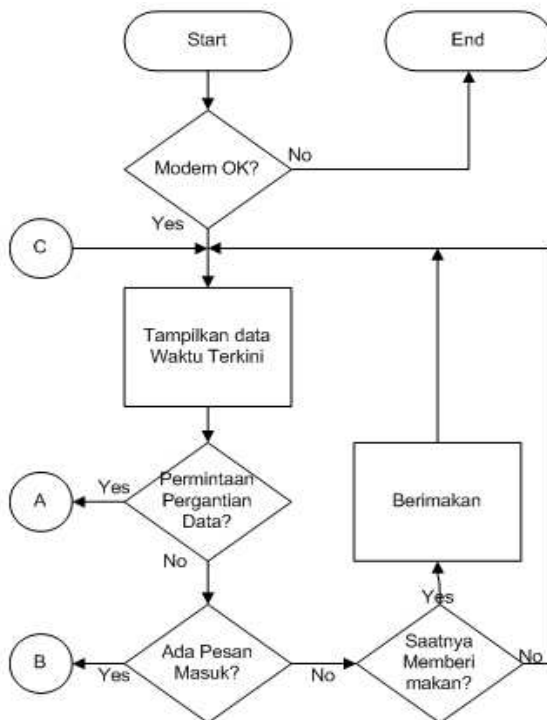
B. Perancangan Software

Untuk mengontrol semua peralatan elektronik yang digunakan agar bisa berjalan sesuai dengan yang diinginkan maka sangat perlu adanya sebuah program yang sesuai. Karena

alat yang dibuat akan memiliki beberapa fitur khusus, maka program yang dibuat juga harus mampu menjalankan fitur ini. Fitur khusus tersebut meliputi:

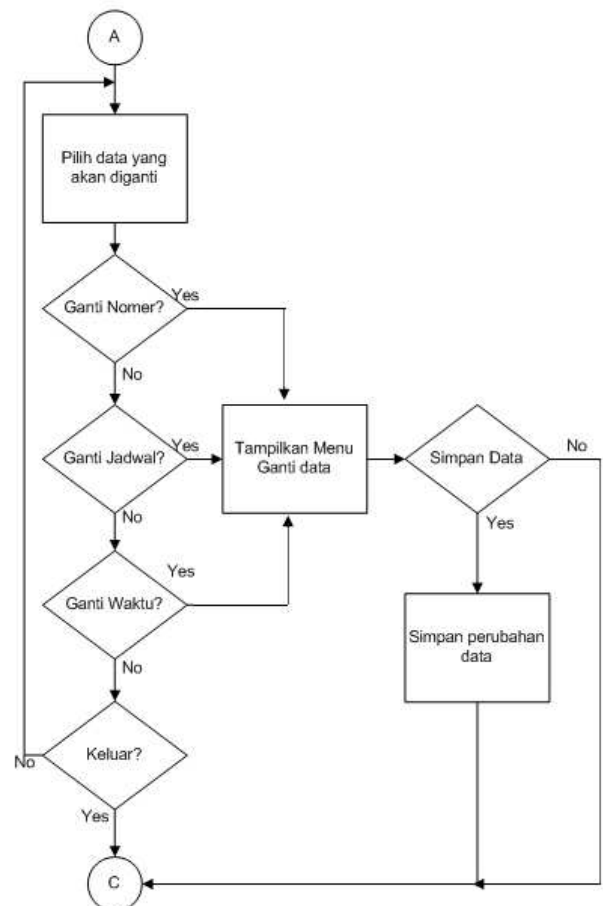
- Alat dapat mengirim notifikasi saat proses pemberian makan dilakukan.
- Alat dapat memproses perintah yang dikirimkan oleh nomor-nomor tertentu saja.
- Alat memiliki menu penggantian nomor telepon.
- Alat memiliki menu penggantian jadwal pemberian makanan.
- Waktu pada alat pada alat dapat diubah-ubah dan dapat mengikuti waktu sebenarnya (waktu nyata).

Melihat dari fitur khusus tersebut, maka program yang akan dibuat harus mengacu pada point-point tersebut. Untuk mempermudah dalam pembuatan program tersebut, maka dibuatlah flowchart seperti pada gambar 2, gambar 3, dan gambar 4.



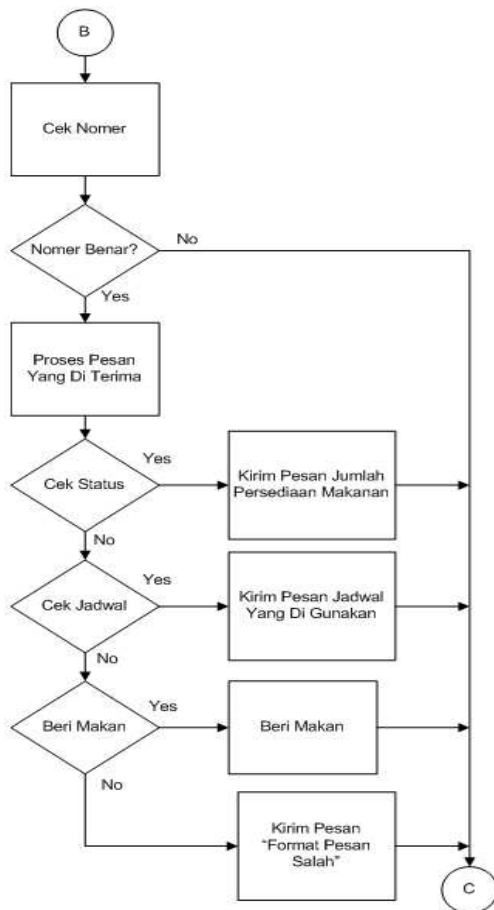
Gambar 2. Flowchart Menu Utama

Pada menu ini akan diketahui kondisi alat secara realtime. Alat akan terus memeriksa apakah ada pesan yang diterima, apakah ada permintaan pergantian data, dan apakah sudah waktunya alat untuk memberikan makanan kepada hewan peliharaan secara otomatis. Jika alat mendeteksi ada permintaan pergantian data, maka alat akan langsung masuk ke dalam menu pergantian data (gambar 3). Jika alat mendeteksi adanya pesan masuk maka alat akan masuk ke dalam menu pengecekan pesan masuk (gambar 4). Dan jika alat mendeteksi bahwa saatnya memberi makan, maka alat akan langsung membuka katub pemisah tempat persediaan.



Gambar 3. Flowchart Menu pergantian data

Pada gambar 3 akan terlihat bagaimana konsep pembacaan permintaan pergantian data. Pada proses ini alat akan mengidentifikasi data apa yang akan diganti oleh pemakai. Setelah data yang akan diganti dipilih maka selanjutnya pengguna dapat mengganti data sesuai keinginannya. Jika telah selesai mengganti data, maka akan ditanyakan kembali apakah data tersebut akan disimpan atau tidak. Jika data tidak disimpan, maka data yang akan dipakai adalah data lama sebelum diganti. Dan jika data akan disimpan, maka data lama akan dihapus dan digantikan dengan data yang baru. Setelah semua proses pergantian tadi selesai, maka alat akan kembali menjalankan program menu utama dan siap memeriksa kembali kondisi pesan masuk, permintaan pesan, dan waktu pemberian makan.

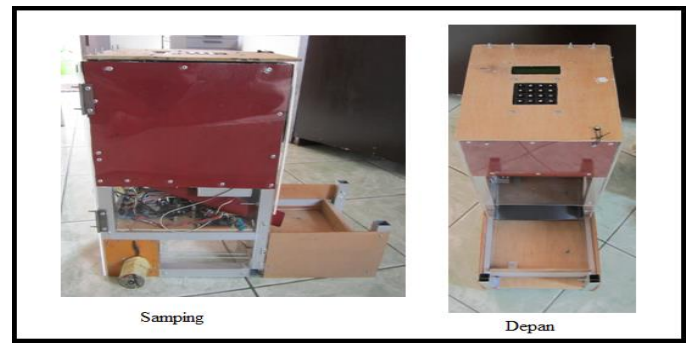


Gambar 4. Flowchart program saat ada pesan masuk

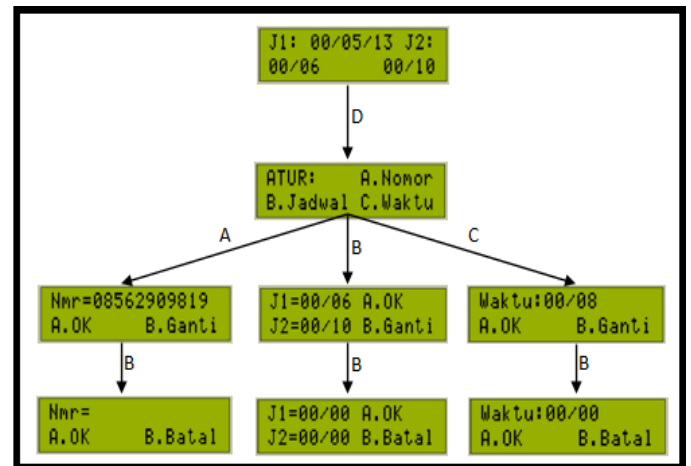
Pada saat alat mengidentifikasi adanya pesan masuk, maka alat akan langsung menjalankan program pengecekan nomor telepon yang masuk. Jika nomor telepon dinyatakan benar / sesuai dengan database yang ada, maka alat akan kembali menguji isi pesan yang diterimanya. Jika isi pesan sesuai dengan format isi pesan yang disediakan, maka alat akan langsung memproses permintaan tersebut dan memberikan respon ke nomor pengirim tadi. Jika alat tidak menemukan kecocokan isi pesan yang diterimanya dengan database yang tersedia, maka alat akan langsung mengirim pesan ke nomor pengirim bahwa format pesan yang dikirimkannya salah. Setelah semua proses pembacaan pesan dilakukan maka alat akan kembali menjalankan program menu utama.

C. Realisasi alat

Setelah semua perancangan telah dilewati maka alat yang diinginkan dapat dibuat. Pada gambar 5 Dapat dilihat hasil akhir dari alat yang telah direalisasikan. Dan pada gambar 6 merupakan fitur khusus yang tersedia pada alat. Fitur ini dapat diatur dengan menggunakan keypad yang tersedia pada alat.



Gambar 5. Bentuk alat setelah direalisasikan



Gambar 6. Menu pada alat saat sedang berjalan

IV. ANALISA ALAT

Setelah alat berhasil dibuat, maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah menganalisa hasil percobaan yang dilakukan terhadap alat ini. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kinerja yang dimiliki dari alat ini. Pengujian yang dilakukan adalah dengan mengukur respon yang dimiliki alat dalam menerima pesan dari setiap nomor yang beredar di Indonesia, kemudian pengujian dilakukan dengan mengukur fasilitas ketepatan waktu yang dimiliki oleh alat.

Berikut merupakan data yang didapat dalam proses uji coba ini:

TABEL 1. DATA PENGAMATAN PENGUJIAN NOMOR TELEPON MASUK

Type Nomor	Nomor Telepon	Respon Pet Feeder
GSM	Im3	OK
	Simpati	OK
	XL	OK
	Axiss	OK
	Three	OK
CDMA	Esia	OK

	Smart	OK
10 Digit Nomor		OK
11 Digit Nomor		OK
12 Digit Nomor		OK

Dari tabel 1 didapat kalau alat yang dibuat dapat menerima dan memproses berbagai nomor telepon yang beredar dipasaran Indonesia.

TABEL 2. DATA PENGAMATAN AKURASI WAKTU PADA ALAT

Durasi Percobaan	Real Time	Waktu Pada Alat
1 jam	8:00 WIB	8:00 WIB
2 jam	9:00 WIB	9:00 WIB
3 jam	10:00 WIB	10:00 WIB
4 jam	11:00 WIB	11:00 WIB
5 jam	12:00 WIB	12:00 WIB

Dari tabel 2, alat yang dibuat terlihat memiliki keakuratan waktu yang sangat baik. Hal ini memungkinkan alat dapat memberi makan hewan peliharaan secara tepat waktu.

TABEL 3. OBSERVASI PERUBAHAN DATA

Banyaknya Percobaan	Merubah Nomor Telephon	Merubah Jadwal Pemberian Makan	Merubah Data Waktu Pada Alat
1	OK	OK	OK
2	OK	OK	OK
3	OK	OK	OK
4	OK	OK	OK
5	OK	OK	OK

Pada tabel 3 terlihat bahwa alat yang dibuat mampu menangani proses perubahan data yang terpakai secara berturut-turut. Hal ini menggambarkan bahwa alat yang dibuat memiliki resistansi terhadap eror yang disebabkan oleh permintaan pergantian data secara berulang-ulang.

TABEL 4. OBSERVASI DATA PESAN YANG MASUK

Format Pesan	Respon Pet Feeder
Berdasarkan DataBase yang tersedia Pada alat (besar kecil huruf sama)	OK dengan notifikasi status makanan
Berdasarkan	Notifikasi

DataBase yang tersedia Pada alat (tulisan menggunakan huruf kecil semua)	pesan salah
Berbeda dari DataBase yang tersedia	Notifikasi pesan salah

Pada tabel 4 terlihat bahwa alat yang dibuat hanya akan memproses jenis pesan yang memiliki format penulisan sama seperti pada database perintah pesan yang ada pada alat sampai pada besar kecilnya huruf (*case sensitive*).

V. KESIMPULAN

Dari semua hasil pengujian yang dilakukan, alat yang dibuat memiliki keunggulan dalam segi pemrosesan nomor telepon yang diterima dan dalam segi keakuratan waktu. Alat dapat berguna sekali bagi para pemelihara hewan peliharaan dalam memberi makan hewan peliharaan secara tepat waktu. Dengan fasilitas SMS, maka pemilik hewan peliharaan dapat memantau proses pemberian makan hewan peliharaan mereka secara realtime, kapanpun dan dimanapun dia berada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Halim, E.P., Yuhana, U.L., Shiddiqi, A.M., 2011, "Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Suhu Ruang Server Menggunakan Pengendali Mikro Sensor Suhu", Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [2] ATmega16 datasheet.
- [3] Upik, F.P.S., - , "Perancangan Sistem Kontrol Keamanan Ruang Berbasis Sms Menggunakan Modul Gsm Dan Mikrokontroller Atmega 8535", Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [4] Laksana, E.P., Sujono, 2010, "Aplikasi Chatting Dengan Jaringan Mikrokontroler", Jakarta, Universitas Budi Luhur.
- [5] Syahrul, "Karakteristik dan Pengontrolan Servo Motor", Majalah Ilmiah UNIKOM Vol.8 No.2, Universitas Komputer Indonesia.
- [6] Upik, F., Aisjah, A.S., Ilyas, M., - , "Perancangan Sistem Kontrol Keamanan Ruang Berbasis Sms Menggunakan Modul Gsm Dan Mikrokontroller Atmega 8535", Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.